వైరస్

-ఆరి సీతారామయ్య

వైరస్ అంటే ఏంటీ? ఎక్కడనుంచొచ్చింది? వైరస్ ని మొదట ఎవరు కనిపెట్టారు? దాన్ని ఏంటిబయోటిక్ (సూక్ష్మజీవనాశకం) తో చంపొచ్చు కదా? ఏంటిబాడీస్ అవసరం ఏంటీ? ఈమధ్య ఈ ప్రశ్నలు చాలామందికి వచ్చుంటాయి.

వైరస్ గురించి తెలుసుకోవాలంటే కథనం సూక్ష్మక్రిముల దగ్గర మొదలుపెట్టాలి. కంటికి కనపడకపోయినా, సూక్ష్మ దర్శినిలో కనపడే జీవులు మహత్తరమైన పనులుచెయ్యగలవని 1850-60 లలో తెలిసింది. ద్రాక్షరసంనుండి వైన్ తయారుకావడం అలాంటి సూక్ష్మజీవులవలనే అని లూయీ పాస్త్యోయిర్ కనిపెట్టాడు. రకరకాల సూక్ష్మజీవులవలన రకరకాల పదార్థాలు తయారవుతాయని చూపించాడు. వీటిలో కొన్ని మనుషులకు ఉపయోగపడేవైతే, కొన్ని పనికిరానివి, మరికొన్ని హానికరమైనవి. వైన్ చెడిపోవడానికీ, పాలు విరిగిపోవడానికీ కారణం సూక్ష్మ క్రిములేనని పాస్త్యోయిర్ నిరూపించాడు (వైన్ వైనం, సారంగ డిసెంబర్ 2019 సంచికలో, ఇక్కడ).

పాస్త్యోయిర్ ప్రతిభ గురించి తెలియని వాళ్ళు లేరు ఆరోజుల్లో. పందొమ్మిదవ శతాబ్దం రెండవ భాగంలో పాస్త్యోయిర్ చేసిన పరిశోధనలకు ఐదారు నోబెల్ బహుమతులిచ్చినా సరిపోవు (బహుమతులివ్వడం మొదలుపెట్టకమునుపే చనిపోయాడాయన). పట్టు పురుగులకు జబ్బుచేసి ఫ్రాన్స్ లో పట్టు పరిశ్రమ ఇబ్బందుల్లో ఉన్నప్పుడు జబ్బుకు కారణం రెండు రకాల సూక్ష్మ క్రిములు అని నిరూపించాడు. జంతువులకు వచ్చే కొన్ని జబ్బులకు, ముఖ్యంగా కలరా, దొమ్మరోగం వ్యాధులకు కారణం సూక్ష్మ క్రిములేనని కనుక్కున్నాడు. సూక్ష్మ క్రిములు వాటంతట అవే ఆవిర్భవించవనీ, అంతకుముందున్న క్రిములనుంచే పుడతాయనీ అభిప్రాయపడ్డాడు, నిరూపించాడు. ఈ పరిశోధనలనుంచే germ theory ఆవిర్భవించింది. అయితే పాస్త్యోయిర్ చేసిన పరిశోధనలు సరైనవి కాదనీ, అదృష్టం కొద్దీ ఆయన పట్టిందంతా బంగారం అయిందనీ అనుకున్న వాళ్ళున్నారు. ముఖ్యంగా పొలిమేరకు అటువైపున్న జర్మనీలో రోబర్ట్ హెర్మాన్ కోఖ్ అనే ప్రఖ్యాత శాస్త్రజ్ఞుడు వీళ్ళలో ముఖ్యుడు. కోఖ్ చేసిన విమర్శకూ (ఆగ్రహానికి, అసూయకూ) కారణం లేకపోలేదు. ఉదాహరణకు, 1879 లో పాస్త్యోయిర్ కలరా జబ్బు ఉన్న కోళ్ళ నుంచి సూక్ష్మక్రిములను వేరుచేశాడు (isolated). ఈ క్రిములను సూదితో ఎక్కిస్తే ఆరోగ్యంగా ఉన్న కోళ్ళు జబ్బునపడతాయో లేదో తెలుసుకోవాలనుకున్నాడు. కానీ కుటుంబంతో సహా ఎండాకాలం సెలవులకు వెళ్తూ ఆ ప్రయోగం వెంటనే చెయ్యలేకపోయాడు. తిరిగి వచ్చిన తర్వాత ఆ క్రిములను సూదితో కోళ్ళకు ఎక్కించాడు (injected). కానీ వాటికేమీ కాలేదు. ఎండాకాలం కదా? క్రిములు చెడిపోయాయేమోలే అనుకుని, జబ్బున్న కోళ్ళనుంచి మరో విడత క్రిములను వేరుచేశాడు. మళ్ళా కొత్త కోళ్ళకు లేనిపోని ఖర్చెందుకులే అనుకుని ఇదివరకు వాడిన కోళ్ళకే కొత్తగా తయారుచేసిన క్రిములను ఎక్కించాడు. ఈసారికూడా కోళ్ళకేంకాలేదు. బాగా ఆలోచించి, క్రిములను సరికొత్త కోళ్ళకు ఎక్కించాడు. ఈసారి అన్నిటికీ జబ్బు చేసింది. ఈ పరిశోధన ద్వారా రెండు విషయాలు తేలాయి: ఒకటి, కోళ్ళకు కలరా జబ్బు రావడానికి కారణం ఈ క్రిములే; రెండోది, క్రిముల శక్తి ఎప్పుడూ ఒకేలాగా ఉండదనీ, ఎండలవల్లనో మరోకారణంగానో వాటికి జబ్బు కలిగించే తీవ్రత (virulence) తగ్గిపోవచ్చనీ తెలిసింది. అలా తీవ్రత తగ్గిపోయిన క్రిములను సూదితో ఎక్కిస్తే, కొన్నాళ్ళు పోయిన తర్వాత అలాంటి క్రిములవల్ల ఆ జంతువులకు మామూలుగా వచ్చే వ్యాధి రాదని తెలిసింది. అంటే ఆ జంతువులకు నిరోధకశక్తి

(immunity) వచ్చిందన్నమాట. ఈ పరిశోధన పాస్తోయిర్ కి ఎంతో పేరు తెచ్చిపెట్టింది. కలరా, ఎంత్రాక్స్ క్రిములను కూడా వేడి చెయ్యడం ద్వారానో, మరో విధంగానో వాటి తీవ్రత తగ్గించి, వేక్సీన్లుగా వాడటం మొదలుపెట్టాడు పాస్తోయిర్. ఇప్పుడు వేక్సీన్లు తయారుచేయ్యడానికి ఈ పద్ధతిని వాడుతున్నారు. దీన్నే అటెన్యువేషన్ మెథడ్ (సూక్ష్మక్రిముల తీవ్రత తగ్గించే విధానం) అనికూడా అంటున్నారు.

పాస్తోయిర్ పద్ధతులు నచ్చని జర్మన్ శాస్త్రజ్ఞుడు రోబర్ట్ హెర్మాన్ కోఖ్ మరోకోవకు చెందినవాడు. ఒక పరిశోధన చెయ్యాలంటే దానికొక పద్ధతి ఉండాలి. పద్ధతి ప్రకారం జరిపిన పరిశోధనలో జబ్బుకు కారణం ఫలానా క్రిములు అని తేలాలి. 1882లో క్షయవ్యాధి కి కారణం అయిన సూక్ష్మక్రిములను నిర్ధారించిన కోఖ్ 1894 లో ఒక క్రిమి పరిశోధనా పద్ధతిని ప్రకటించాడు. దీన్ని కోఖ్ ప్రతిపాదనలు (Koch's postulates) అంటారు. ఈ ప్రతిపాదనల ప్రకారం, ఒక జబ్బుకు కారణం ఫలానా క్రిములు అని నిరూపించాలంటే, ఈ క్రింది విధంగా పరిశోధనలు జరపాలి:

1. జబ్బున్న ప్రతి జంతువులో ఆ క్రిములు ఉన్నట్లు నిరూపించాలి.

2. అలాంటి జబ్బుపడిన జంతువునుంచి ఆ క్రిములను వేరుచేసి వాటిని ప్రయోగశాలలో వ్యాపింపచెయ్యగలగాలి. వ్యాపించడానికి అనువుగా కోఖ్ దగ్గర పనిచేస్తున్న రిచార్డ్ యూలియూస్ పెట్రీ (పెట్రీ డిష్ అన్న మాట వినేఉంటారు) ఒక పద్ధతిని కూడా ప్రచురించాడు.

3. ఈ క్రిములను ఆరోగ్యంగా ఉన్న జంతువుకు సూదితో ఎక్కిస్తే వాటికి అదే జబ్బు రావాలి.

4. ఆ జబ్బునపడిన జంతువులనుంచి క్రిములను వేరుచేసి అవి ఇంతకు ముందు వేరుచేసిన క్రిముల్లాగానే ఉన్నాయని నిరూపించాలి.

వెలువడిన వెంటనే ఈ ప్రతిపాదన సూక్ష్మక్రిముల పరిశోధనల విషయంలో ఉన్నత ప్రమాణంగా (Gold Standard) అంగీకరించబడింది.

పొగాకు మీద మచ్చలు

దిమిత్రి ఇయొసిఫోవిచ్ ఇవనోవిస్కీ సెయింట్ పీటర్స్ బర్గ్ ప్రాంతంలో 1864 లో ఒక చిన్న పల్లెటూర్లో పుట్టాడు. 19 సంవత్సరాల వయసులో సెయింట్ పీటర్స్ యూనివర్సిటీ లో బియ్యే పాసయ్యి, అదే యూనివర్సిటీలో పి హెచ్ డి చెయ్యడానికి చేరాడు. ఆ రోజుల్లో నల్ల సముద్రానికి ఉత్తరంగా ఉన్న భూభాగంలో (ఇప్పటి మోల్డోవా, దక్షిణ ఉక్రయిన్, క్రైమియా) పొగాకు పెద్ద వ్యాపార పంటగా ఉండేది. కాని ఒక్కోసారి ఆకుమీద మచ్చలు పడటంవల్ల పొగాకు వాడుకకు పనికొచ్చేది కాదు. రైతుల అభ్యర్థనమేరకు దీని గురించి పరిశోధన జరపడానికి నిర్ణయించిన యూనివర్సిటీ ఇవనోవిస్కీని మరో విద్యార్థిని క్రైమియాకి పంపించింది. అంతకు ముందు సంవత్సరమే (1886) హాలెండ్ లో వాహెనింగెన్ యూనివర్సిటీలో పనిచేస్తున్న జర్మన్ దేశస్థుడు ఆడోల్ఫ్ మయర్ ఈ పొగాకు మచ్చలమీద కొంత పరిశోధన జరిపాడు. మచ్చలున్న ఆకును నీళ్ళలో పిండి, వడపోసి, ఆ సారాన్ని బాగా ఉన్న ఆకు కాడకు సూదితో

ఎక్కిస్తే, ఆ ఆకుకు మచ్చలు పడటం గమనించాడు. పొగాకుకు వచ్చే ఈ తెగులుకు Mosaic Disease అని పేరుపెట్టాడు మయర్. ఆయన చేసిన పరిశోధనను ఇవనోవిస్కీ కూడా చేశాడు. కానీ ఆకును పిండి తయారు చేసిన రసంలో ఏముంది? మచ్చలు పడటానికి కారణం ఎంటి? సమాధానాలకోసం వెతికాడు ఇవనోవిస్కీ.

1860-70 లలో పాస్తోయిర్ చేసిన ప్రయోగాల గురించి ప్రపంచ వ్యాప్తంగా సామాన్య ప్రజలకు కూడా తెలిసింది. కంటికి కనపడని సూక్ష్మ క్రిములవల్ల భయంకరమైన జబ్బులు రావచ్చని విన్న ప్రజలు తాగునీటిలో క్రిములున్నాయేమోనని భయపడటం మొదలుపెట్టారు. ప్రజలకోసం కాకపోయినా పాస్తోయిర్ పరిశోధనాలయంలో ప్రయోగాలకోసం శుభ్రమైన, క్రిములు లేని నీటిని తయారుచేయ్యడానికి ఒక పరికరాన్ని కపిపెట్టాడు అతని సహాయకుడు షార్లెడువార్ షాంబెర్లాన్. ఇదొక పింగాణీతో చేసిన వడపట్టు సాధనం (Filter). దీంతో తేర్చిన నీళ్ళలో సూక్ష్మ దర్శినితో చూసినా ఎలాంటి క్రిములూ కనపడవు. బాగా డబ్బున్న వారు తాగునీటికోసం ఈ షాంబెర్లాన్ పిల్టర్ల ను కొనుక్కోవడం మొదలుపెట్టారు. పరిశోధనాలయాల్లో ఈ ఫిల్టర్ నిత్యావసరమైన పరికరం అయింది.

పొగాకు రసం మీద పనిచేయడానికి ఈ షాంబెర్లాన్ పిల్టర్ ను వాడాడు ఇవనోవిస్కీ. మచ్చలున్న ఆకును పిండి, రసాన్ని ఈ ఫిల్టర్ ద్వారా శుభ్రపరచి, శుభ్రపరచిన రసంలో క్రిములేవీ లేవని సూక్ష్మ దర్శినిద్వారా నిర్ధారించి, ఆ రసాన్ని ఆరోగ్యంగా ఉన్న ఆకు కాడకు సూదితో ఎక్కించాడు. ఇంత చేసినా ఆ ఆకుకు మచ్చలు పడ్డాయి. ఆకుకు మచ్చలుపడేట్టు చేస్తున్న ఈ రసంనుంచి ప్రయోగశాలలో ఎలాంటి క్రిములూ వ్యాప్తిచెందలేదు. అంటే కోఖ్ ప్రతిపాదన ప్రకారం ఈ మచ్చలకు కారణం సూక్ష్మ క్రిములు కాదు. ఇవానోవిస్కీకి అర్థం కాలేదు. అదే పరిశోధనను మళ్ళామళ్ళా చేశాడు. కానీ ఫలితం మారలేదు. మరి జబ్బుకు కారణం ఏంటీ?

అంతవరకూ తను సేకరించిన పరిశోధనా ఫలితాలను ఒక పి హెచ్ డి థీసిస్ గా సెయింట్ పీటర్స్ బర్గ్ యూనివర్సిటీ కి సమార్పిస్తూ (1888) ఇంతవరకూ తెలిసిన సూక్ష్మజీవులకంటే చిన్న జీవులు, సూక్ష్మదర్శినిలో కనపడని జీవులు ఉండవచ్చనీ, వాటిద్వారానే పొగాకుకు మచ్చలు పడుతున్నాయనీ అభిప్రాయపడ్డాడు ఇవనోవిస్కీ. కానీ పొగాకు మీద పరిశోధనలు మానలేదు. 1903 లో ప్రచురించిన మరో పరిశోధనాపత్రంలో రాస్తూ ఆకుమీద మచ్చలున్న చోటి కణాలకూ బాగా ఉన్న చోటి కణాలకూ ఒక ముఖ్యమైన తేడా ఉందనీ, మచ్చపడిన చోట ఉన్న కణాల్లో పటికం (స్పటికం) వంటి రూపాలు (crystalline bodies) ఉన్నాయనీ, మచ్చలు పడటానికి కారణం అవేననీ అభిప్రాయపడ్డాడు.

ఇవనోవిస్కీ తర్వాత పొగాకు మచ్చల మీద ముఖ్యమైన పరిశోధనలు జరిపింది హాలెండ్ వాస్తవ్యుడు మార్టీనస్ బైయరింగ్. కానీ ఆయన చేసిన పరిశోధన గురించి తెలుసుకునే ముందు ఆ రోజుల్లో జరిగిన మరికొన్ని ఇతర పరిశోధనల గురించి తెలుసుకోవాలి.

పిట్ట కథ : క్రిమిసంహారకాలూ – విషాలూ – రక్షణ

ఔగుస్ట్ గ్యోర్గ్ బియరింగ్ బెర్లిన్లోమిలిటరీలో వైద్యుడు. సూక్ష్మక్రిములద్వారా వచ్చే జబ్బులను నిరోధించాలనే ప్రయత్నాలు చేశాడు. ముఖ్యంగా అప్పటికే వాడుకలో ఉన్న క్రిమిసంహారకపదార్థాలను (disinfectants) ఉపయోగించి వ్యాధికలిగించే క్రిములను చంపటం

పెలవుతుందేమో చూశాడు. 1882 లో జంతువులమీద చేసిన ప్రయోగాల్లో అయోడోపార్మ్ (క్లోరోఫార్మ్ లాంటిది) ఎక్కించినందువల్ల క్రిములకంటే ముందే జంతువులు చచ్చిపోతాయని తెలుసుకున్నాడు (ఈ విషయం ప్రెసిడెంట్ ట్రంప్ కి తెలియదులాగా ఉంది). అంటే ఇవి వైద్యానికి పనికిరావు. కానీ ఈ క్రిమి సంహారకపదార్థాలమీద పెద్ద మోజుండేది ఆయనకు.

సూక్ష్మక్రిములు లేకపోయినా అవి విస్తరించినచోట ఉన్న ద్రవం వల్ల జబ్బు రావచ్చనీ, క్రిములు విడుదలచేసిన (secreted) పదార్థాలేవో జబ్బురావడానికి కారణం కావచ్చనీ అప్పుడప్పుడే చాలామంది పరిశోధకులు అభిప్రాయపడుతుండేవారు. అది నిజమైతే, క్రిములు విస్తరించిన చోట ఉన్న ద్రవాన్ని షాంబెర్లాన్ ఫిల్టర్ ద్వారా వడపోసినా, తేర్చిన ద్రవం వల్ల జబ్బు రావచ్చు. జీవులు తయారుచేసే ఇలాంటి విషాలను టాక్సిన్స్ అన్నారు ఆ రోజుల్లో.

ఇంతవరకు స్వయంగా పరిశోధనలు జరిపిన బియరింగ్ 1889 లో కోఖ్ దగ్గర పనిచెయ్యడం మొదలుపెట్టాడు. షీబాసబురో కితసాతో అని ఒక జపాన్ పరిశోధకుడు ఆ రోజుల్లో కొఖ్ తో పనిచేస్తుండేవాడు. బియరింగ్ కీ కితసాతో కీ మంచి స్నేహం కుదిరింది. ఇద్దరూ చాలాకాలం టాక్సిన్స్ మీద పనిచేశారు. వీరి పరిశోధలవల్ల తెలిసిన ముఖ్యమైన విషయాలు: టెటనస్ వ్యాధికి లోబడని (immune) ఎలుకలకుగానీ కుందేళ్ళకుగానీ ఎంత్రాక్స్ వ్యాధి రాదు; ఈ వ్యాధి నిరోధక శక్తికి కారణమైనదేదో ఈ జంతువుల రక్తంలో ఉంది; రక్తాన్ని షాంబెర్లాన్ ఫిల్టర్ ద్వారా వడపోసినా ఈ రక్షక పదార్థం పనిచెయ్యగలదు. స్వతహాగా రక్షణ లేని జంతువులకు రక్షణ ఉన్న జంతువుల రక్తం సూదితో ఎక్కిస్తే, వాటికి టెటనస్, ఎంత్రాక్స్ జబ్బులు రావు. ఇలాంటి రక్షక పదార్థం జబ్బుకు లోబడని జంతువుల రక్తంలో మాత్రమే ఉంటుంది. ఈ రక్షణ కలిగించే రక్తం అద్భుతమైన క్రిమిసంహారకపదార్థం (disinfectant) అనుకున్నాడు బియరింగ్ – డిసిన్ఫెక్టెంట్స్ మీద ఉన్న మోజు వొదులుకోలేక!

[ఈ పరిశోధనలు ఎంత అద్భుతమైనావో ఆ రోజుల్లో పూర్తిగా అవగాహన లేకపోయినా, ఇప్పుడు మనకు తెలుసు. సూక్ష్మక్రిములవల్ల వచ్చే జబ్బులు దాదాపుగా అన్నీ అవివిడిచే పదార్థాలవల్లనే. ఇప్పుడు వాటిని మనం బేక్టీరియల్ టాక్సిన్స్ అంటున్నాం. వీటికి వ్యతిరేకంగా జంతువులు తయారుచేసే రక్షక పదార్థాలను ఈరోజు మనం ఏంటీబాడీస్ అంటున్నాం. ఏంటీబాడీస్ ఉన్న రక్తాన్ని ఆవిలేని జంతువులకు ఎక్కించడాన్ని సీరం థెరపీ అంటున్నాం.]

మళ్ళా పొగాకు మచ్చల వ్యవహారానికొద్దాం

ఇవనోవిస్కీ తర్వాత పొగాకు మచ్చల మీద ముఖ్యమైన పరిశోధనలు జరిపింది హాలెండ్ వాస్తవ్యుడు మార్టినస్ బైయరింగ్. ఇవనోవిస్కీ తన పరిశోధనల సారాంశాన్ని జర్మన్ భాష లోనే (దాదాపుగా ఆనాటి ప్రపంచ భాష అనటం అతిశయోక్తి కాదేమో) ప్రచురించినా, బైయరింగ్ కి ఇవనోవిస్కీ చేసిన పరిశోధనలగురించి తెలియదు అంటారు కొందరు చరిత్రకారులు. ఇవనోవిస్కీ లాగానే మచ్చలున్న పొగాకునుంచి తయారుచేసిన ద్రవాన్ని షాంబెర్లాన్ ఫిల్టర్ ద్వారా శుద్ధికేసి, తేర్చిన ద్రవాన్ని బాగాఉన్న ఆకుకి ఎక్కిస్తే, దానికి మచ్చలుపడ్డాయి. జీవకణాలు లేని ఈ ద్రవం వల్ల మచ్చలెందుకు వస్తున్నాయో తెలియకపోయినా, ఈ ద్రవంనుంచి పరిశోధనాలయంలో ఎలాంటి సూక్ష్మజీవులూ విస్తరించకపోయినా, కోఖ్ ప్రతిపాదనల షరతులు ఈ పరిశోధన

పూరించలేకపోయినా, శుద్ధిచేసిన ద్రవంలో ఏవో ప్రాణులున్నాయని ప్రకటించాడు బైయరింగ్ (1898). ఈ ద్రవాన్ని 'కంటేజియమ్ వైవుమ్ ఫ్లూయిడుమ్' అన్నాడు – అంటే దీన్ని అంటువ్యాధి కలిగించగల బతికున్న ద్రవం అన్నాడు.

ద్రవం బతికున్నదనడానికి ఆధారాలు ఏవీ చూపించకపోయినా ఒక ముఖ్యమైన కొత్త పరిశోధన చేశాడు బైయరింగ్. ఈ ద్రవంలో జీవులు ఉత్పత్తి చేసిన విషాలు (టాక్సీన్స్) ఏవైనా ఉన్నాయా అని పరీక్షించాడు. విషాలు రసాయనిక పదార్థాలు. రసాయనిక పదార్థం ఏదైనా మోతాదు తగ్గిస్తే పనిచేయడం మానెయ్యాలి. మనం తలనొప్పికి ఒక మాత్ర అవసరం అయితే అందులో పదోవంతు వేసుకుంటే తలనొప్పి తగ్గదు. మచ్చలున్న ఆకునుంచి తయారుచేసి తేర్చిన ద్రవాన్ని పదిరెట్లు, వందరెట్లు అలా పల్చబెట్టి కొత్త ఆకులకు ఎక్కించాడు బైయరింగ్. కానీ పల్చబెట్టిన ద్రవం కూడా ఆకుల మీద మచ్చలు పడేట్లు చేసింది. అంటే మచ్చలకు కారణం మామూలు సూక్ష్మజీవులు తయారుచేసే విషం కాదన్నమాట. ఈ పరిశోధన ఆధారంగా బేయరింగ్ ఒక కొత్త ప్రతిపాదన చేశాడు: ఈ ద్రవంలో ఉన్న పదార్థానికి ప్రయోగశాలలో వృద్ధిచెందే శక్తిలేదు, పేట్రి డిష్ లో విస్తరించలేదు, కానీ ఆకుకి ఎక్కిస్తే అక్కడ విస్తరించగలదు. స్వతహాగా విస్తరించలేని ఒక పదార్థం ప్రాణం ఉన్న కణాలలోకి చేరి, అక్కడ విస్తరించగలదు అనుకోవడం శాస్త్రజ్ఞుల ఆలోచనల్లో ఒక అనూహ్యమైన పరిణామం. కానీ, దీనికి ఊహాగానాలు మాత్రమే సరిపోవు. ఆధారాలు అవసరం.

పటికరాళ్ళకు ప్రాణం ఉంటుందా?

మచ్చబడిన పొగాకు ఆకుల్లో స్ఫటికంవంటి రూపాలు (crystalline bodies) ఉన్నాయని ఇవనోవిస్కీ 1903 లో ప్రకటించాడని ఇదివరకే చెప్పుకున్నాం. దీనిగురించి దాదాపు ముప్ఫై సంవత్సరాలు ఎవ్వరూ పట్టించుకోలేదు. పటికరూపం అంటే ఉప్పూ, చక్కెర లాంటి ఘన పదార్థాలరూపం.

వెండెల్ స్టాన్లీ న్యూయార్క్ లో రాకెఫెల్లర్ ఇన్స్టిట్యూట్ ఆఫ్ మెడికల్ రిసర్చ్ (ఇప్పుడిది రాకెఫెల్లర్ యూనివర్సిటీ) లో పనిచేస్తుండేవాడు 1930 లలో. జీవరసాయనశాస్త్రజ్ఞుడు. ఆ రోజుల్లో ప్రోటీన్ల (తెలుగులో మన ఖర్మకొద్దీ ప్రోటీన్లను మాంసకృత్తులు అంటున్నారు) మీద విస్తృతంగా ప్రయోగాలు జరుగుతూ ఉండేవి. ప్రోటీన్ ఉన్న ద్రవంలో ఉప్పుకలిపితే, ప్రోటీన్ ద్రవంలో ఇమడలేదు; బయటపడుతుంది. అంటే నీళ్ళను ఉప్పు లాగేస్తుంది, నీళ్ళలో కరిగిఉన్న ప్రోటీన్ బయటపడుతుంది (దీన్ని salting out అంటారు). పరిస్థితులు అనుకూలంగా ఉంటే ఇలా బయటపడిన ప్రోటీన్ పటికరూపంలో కనపడుతుంది. మచ్చలుపడిన పొగాకు ఆకులను పిండి, షాంబెర్లాన్ ఫిల్టర్ ద్వారా శుద్ధిచేసి, తయారయిన రసంలో అమ్మోనియం సల్ఫేట్ (ఉప్పులాంటి మరో పదార్థం) కలిపాడు స్టాన్లీ. అందులోంచి ప్రోటీన్లు బయటపడి పటికరూపాలు ఏర్పడ్డాయి. వీటిని మళ్ళా నీళ్ళలో కలిపి మళ్ళా అమ్మోనియం సల్ఫేట్ వేశాడు. ఇలా పదిసార్లు చేశాడు. అప్పుడు ఆపటికరూపాలను నీళ్ళలో కరిగించి, ఆరసాన్ని బాగా ఉన్న పొగాకు ఆకుకాడలకు సూదితో ఎక్కించాడు. ఆకులకు మచ్చలు పడ్డాయి! ఒక మిల్లిగ్రాము పటికను పదికోట్ల మిల్లిగ్రాముల నీళ్ళలో కలిపినా ఆకులమీద మచ్చలుపడ్డాయి! 1936 లో ఈ పరిశోధనా ఫలితాలను ప్రకటించాడు స్టాన్లీ. కానీ, పటికరాళ్ళలాంటి జీవంలేని పదార్థం వల్ల ఆకుమీద మచ్చలుపడతాయని మొదట ఎవ్వరూ నమ్మలేదు.

ఆ రోజుల్లో salting out చెయ్యడానికి వీలయ్యే పదార్థాలను ప్రోటీన్లు అనుకున్నారు కాబట్టి, మచ్చల తెగులుకు కారణం ఎదో ఒకరకమైన ప్రొటీన్ అనుకున్నాడు స్టాన్లీ. (కానీ ప్రోటీన్ మాత్రమే అయితే, అలాంటి రసాయనాలవల్ల ఆకుతెగులు రాదని బైయరింగ్ ఇదివరకే ప్రచురించాడు). ఆ తర్వాత జరిగిన పరిశోధనల్లో ఆపదార్థంలో ప్రోటీన్ తో బాటు రైబో న్యూక్లిక్ ఏసిడ్ కూడా ఉందని తెలిసింది. స్టాన్లీ వేరుచేసిన పదార్థాన్ని ఇప్పుడు మనం టొబాక్కో మోజాయిక్ వైరస్ (TMV) అంటున్నాం. ఈ TMV మామూలు సూక్ష్మక్రిములకంటే చాలా చిన్నది: దాదాపు ఒక వందోవంతు ఉంటుంది. అందువల్ల సూక్ష్మదర్శినిలో కనపడదు. అవి ఒకదానికొకటి అతుక్కుని పటికరూపంలో బయటపడితే అప్పుడు కనబడతాయి.

ఇప్పుడు వైరస్ ల మీద పరిశోధనలు జరిపే వారికి ఎన్నో అద్భుతమైన పరికరాలున్నాయి. ఇవేమీ లేనిరోజుల్లో, వైరస్ అంటే ఏంటో తెలియని రోజుల్లో పరిశోధనలు జరిపి కొత్త శాస్త్రవిభాగానికి బాటలు వేసిన దిమిత్రి ఇవనోవిస్కీని, మార్టీనస్ బైయరింగ్ నీ వైరాలజీ కి (వైరస్ల గురించిన శాస్త్రం) పితామహులుగా గుర్తిస్తున్నారు. స్వతహాగా ప్రాణం లేని క్రిములద్వారా జబ్బులు రావచ్చనిగానీ, ఆకుమీద మచ్చలుపడవచ్చని గానీ ఇద్దరూ నమ్మలేకపోయారు. ఆ విషయంలో మాత్రం ఇద్దరి అభిప్రాయాలూ తప్పే.

ఇప్పుడు వైరస్ల గురించి చాలా విషయాలు తెలుసు మనకు. కొన్నిట్లో ప్రోటీన్ తోబాటు RNA ఉంటే, కొన్నిట్లో DNA ఉంటుంది. కొన్ని జంతువుల కణాల్లో విస్తరిస్తాయి, కొన్ని మొక్కల కణాల్లో మాత్రమే విస్తరిస్తాయి. సూక్షక్రిముల కణాల్లో మాత్రమే విస్తరించగల వైరస్ లు కూడా ఉన్నాయి. అంటే సూక్ష్మక్రిములను అదుపులోపెట్టడానికి వైరస్లను వాడుకునే అవకాశం ఉంది.

ఇక ముగించేముందు, మొదట అడిగిన ప్రశ్నలకు సమాధానాలు ఏంటో చూద్దాం. వైరస్ ని ఏంటీబయాటిక్ తో (సూక్ష్మజీవనాశకం) ఎందుకు చంపలేము? క్లుప్తమైన సమాధానం: ఏంటీబయాటిక్ అంటే (సూక్ష్మజీవుల) ప్రాణం తీసేది అని కదా అర్థం. వైరస్లకు ప్రాణం లేదు. అవి స్వతహాగా ప్రాణం ఉన్నవి కాదు. అందువల్ల వాటిని చంపలేము. కానీ వైరస్ ఒక జీవకణం లోకి చేరిందంటే అక్కడ విస్తరించగలదు. అంటే దీని విస్తృతిని నివారించాలంటే, కణాల్లోకి ఎక్కకుండా నివారించడమే మార్గం. ఇప్పుడు కొరోనా వైరస్ కి ఎంటిబాడీస్ తయారుచెయ్యాలని అంటున్నారు. ఎంటిబాడీస్ వైరస్ కి అతుక్కుని, దాన్ని మనకణాల్లోకి ఎక్కకుండా ఆపుతాయి.

మరో విషయం - ఇందాక మనం పిట్టకథలో చెప్పుకున్నామే, జబ్బులుతెచ్చే సూక్ష్మజీవులు తమ పరిసరాల్లోకి విషాలను విడుదలచేస్తాయని – వైరస్ లు అలాంటిపని చెయ్యవు. ఆతిథ్యాన్నిచ్చే దాతకణాలను చంపాలనే ఉద్దేశం వాటికి లేదు. నిజ్జంగా! పాపం, అవి చేసే ప్రయత్నం అంతా తమ జాతిని పెంపొందించుకోవాలని తహతహలాడటమే. ఆతిధ్యం ఇచ్చిన కణాలు చచ్చిపోవడంవల్ల మనకు జబ్బొస్తుంది. పైగా ఆతిధ్యం ఇస్తున్న దాతకణాలు చచ్చిపోకుండా చూసే వైరస్లూ, పుత్రపౌత్రాభివృద్ధిరస్తూ అని వాటిని దీవించే వైరస్లూ కూడా కొన్ని ఉన్నాయి. అయితే, అలాంటి వైరస్ ల ఉద్దేశం అది కాకపోయినా, వాటి వల్ల మనకు కేన్సర్ రావచ్చు. (దీని గురించి మరోసారి మాట్లాడుకుందాం).

ఇంతకీ ఈ వైరస్లు ఎక్కడనుంచొచ్చాయి? దీనిగురించి ఊహాగానాలు చాలా ఉన్నా, ఖచ్చితమైన సమాధానం ఇంకా ఎవ్వరిదగ్గరా లేదు.